

(10)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 114 667
A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84100531.7

(51) Int. Cl.³: **H 01 M 6/46**
H 01 M 10/04, H 01 M 6/38

(22) Date de dépôt: 19.01.84

(30) Priorité: 21.01.83 FR 8300903

(43) Date de publication de la demande:
01.08.84 Bulletin 84/31

(54) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT SE

(71) Demandeur: Société Anonyme dite SAFT
156, avenue de Metz
F-93230 Romainville(FR)

(72) Inventeur: Descroix, Jean-Pierre
16bis rue de Neuilly
F-94120 Fontenay Sous Bois(FR)

(72) Inventeur: Eversore, Christian
76, avenue d'Estienne d'Orves
F-94340 Joinville Le Pont(FR)

(72) Inventeur: Racine, Guy
21, Allée Paul Eluard
F-77270 Villeparisis(FR)

(74) Mandataire: Weinmiller, Jürgen et al,
Zeppelinstrasse 63
D-8000 München 80(DE)

(54) Générateur électrochimique de type bouton.

(57) L'invention concerne un générateur électrochimique de type bouton comportant un empilage d'éléments (1, 2, 3) constitués par des séparateurs et des électrodes formées chacune d'une plaque métallique conductrice (10) dont au moins une face est enduite de matière active positive ou négative.

Chaque plaque présente au moins deux ouvertures (23, 24) permettant qu'elle soit enfilée sur deux axes (21, 22) parallèles entre eux, des bagues intercalaires (25, 26) maintenant entre les plaques l'intervalle souhaité. Des moyens de serrage de l'empilage sont prévus sur les axes.

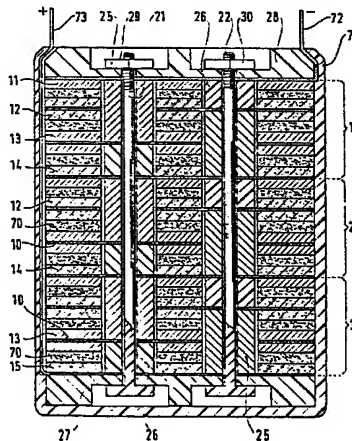


FIG.1

Générateur électrochimique de type bouton

La présente invention concerne un générateur électrochimique de type bouton, c'est-à-dire contenant dans un boîtier un empilage d'éléments comportant des séparateurs, des électrodes positives, négatives et éventuellement bipolaires. Ces éléments peuvent être reliés électriquement en parallèle ou en série.

Généralement le boîtier est formé d'un bac et d'un couvercle portant ou formant une sortie de courant d'une polarité, le bac constituant la sortie de courant de la polarité opposée. Les électrodes, par exemple en forme de disques, sont en général reliées aux sorties de courant par l'intermédiaire de clinquants, le plus souvent soudés.

Ce mode de liaison présente deux inconvénients principaux. Tout d'abord la multiplication des soudures complique la réalisation des éléments et abaisse le niveau de fiabilité. Par ailleurs les électrodes ne sont pas immobilisées dans le boîtier vis-à-vis de leurs connexions électriques et la tenue mécanique du générateur électrochimique ne peut être garantie dans des conditions sévères d'utilisation (chocs, fortes accélérations, niveaux de vibrations élevés, etc.).

On connaît par le brevet américain USP 3.094.438 un générateur électrochimique de type bouton à tenue mécanique améliorée et dont les différents éléments sont montés en parallèles.

Les électrodes présentent chacune deux ouvertures circulaires, l'une de grand diamètre, l'autre de petit diamètre. Cette dernière est obtenue par introduction d'un oeillet métallique dans une ouverture de grand diamètre. Les plaques sont enfilées sur deux axes métalliques parallèles dont les extrémités constituent les bornes positive et négative du générateur. La liaison électrique entre les plaques et l'axe d'une polarité donnée est réalisée par un enfilage à force au niveau des oeillets.

La présente invention a pour but de réaliser un générateur dont la structure permette un montage beaucoup plus simple des éléments aussi bien en parallèle qu'en série, cette structure étant bien entendu capable de fonctionner dans les conditions précisées plus haut.

La présente invention a pour objet un générateur électrochimique de type bouton comportant, dans un boîtier muni d'une borne positive et

d'une borne négative, un empilage d'éléments constitués par des séparateurs et des électrodes formées d'une plaque métallique collectrice dont au moins une face est enduite de matière active positive ou négative, chaque plaque présentant au moins deux ouvertures par lesquelles elles
5 sont enfilées respectivement sur deux axes parallèles entre eux, caractérisé par le fait que des bagues intercalaires maintenant entre les plaques l'intervalle souhaité s'appuyent sur des portions de plaques, une bague étant choisie conductrice ou isolante selon qu'elle doive ou non assurer la liaison électrique entre les deux électrodes correspon-
10 dantes. Bien entendu l'épaisseur de la bague est fonction de l'intervalle séparant ces dernières.

Un moyen de blocage longitudinal de l'ensemble des plaques et des bagues est prévu sur chacun desdits axes.

De préférence, les tranches dudit empilage sont isolées électriquement, par exemple noyées dans une gaine plastique surmoulée.
15

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, lesdits axes parallèles sont métalliques et traversent ledit boîtier pour former respectivement la borne positive et la borne négative.

Dans ce cas, si le boîtier est constitué d'un bac et d'un couvercle
20 métalliques, les axes traversent tous les deux le couvercle, l'un des axes étant isolé électriquement du couvercle.

L'invention a également pour objet une pile amorçable du type du générateur précité. Dans ce cas les axes sont creux et en matière isolante ; ils débouchent latéralement dans des canaux de distribution ménagés dans les bagues intercalaires isolantes ; par ailleurs, ils sont
25 susceptibles de communiquer à l'une de leurs extrémités avec un réservoir d'électrolyte d'amorçage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante qui sera faite à l'aide du dessin annexé donné à titre illustratif mais nullement limitatif et dans lequel :
30

- la figure 1 montre très schématiquement en coupe un générateur de type bouton selon l'invention,
- la figure 2 montre très schématiquement en vue de dessus une plaque collectrice appartenant à une électrode du générateur de la figure 1,
35

- la figure 3 montre très schématiquement en coupe partielle une pile amorçable selon l'invention,
- la figure 4 est une vue éclatée en coupe schématique d'une variante de générateur selon l'invention où les axes d'enfilage constituent les bornes de sortie du générateur.

On voit sur la figure 1, un générateur électrochimique à trois éléments 1, 2, 3 reliés en série. Ces éléments comportent une pluralité d'électrodes formées d'une plaque métallique collectrice de courant 10, apparaissant en vue de dessus sur la figure 2, revêtue de matière active sur au moins l'une de ses faces.

Ainsi l'élément 1 contient un empilage constitué d'une anode monoface 11, d'une cathode biface 12, d'une anode biface 13 et d'une électrode bipolaire 14 faisant la liaison électrique entre l'élément 1 et l'élément 2 ; on retrouve dans ce dernier ainsi que dans l'élément 3 des électrodes de même type, l'électrode terminale 15 étant une cathode monoface.

Toutes ces électrodes et les séparateurs 70 qui sont intercalés entre elles sont enfilés sur deux axes parallèles 21, 22. Cela est rendu possible grâce à des ouvertures 23, 24 prévues dans les plaques 10 (voir figure 2). Afin de maintenir un écartement adéquat entre les électrodes, on dispose entre elles des bagues intercalaires 25, 26 ; les bagues 25 sont métalliques et leurs faces extrêmes s'appuient sur des zones annulaires des plaques collectrices 10 pour relier électriquement les électrodes correspondantes. Les bagues 26 sont isolantes.

L'empilage complet est maintenu entre deux brides extrêmes 27, 28 et serré, par exemple à l'aide d'écrous 29 et 30, sur les axes 21, 22.

L'isolement latéral de l'empilage est assuré par une gaine plastique surmoulée 71 ; cette gaine peut être éventuellement remplacée par un ensemble de joints annulaires superposés et serrés les uns contre les autres, par exemple en polytétrafluoréthylène. On a référencé 72 et 73 les connexions terminales négative et positive.

On obtient ainsi un ensemble présentant une bonne résistance mécanique même dans des conditions d'utilisation très critiques. Cet ensemble est immobilisé dans un boîtier métallique de manière connue en soi.

La figure 3 montre une variante de réalisation d'un générateur selon l'invention ; il s'agit d'une pile amorçable.

L'empilage proprement dit est réalisé de la même manière que précédemment. On prévoit des brides extrêmes 81 et 82 métalliques et des axes 83 et 84 isolants. Ces axes sont creux et communiquent avec des canaux de distribution d'électrolyte 85 ménagés dans les rondelles isolantes 86. Les extrémités 87 et 88 des axes sont susceptibles de communiquer avec un réservoir d'électrolyte d'amorçage 90.

On a référencé 91 et 92 les parois frangibles de la chambre contenant l'électrolyte 93 ; cette chambre est par ailleurs délimitée par une paroi métallique déformable 94 susceptible de venir s'écraser contre la bride 82 sous l'effet d'un jet de gaz issu du réservoir 95.

La figure 4 montre une autre variante particulièrement intéressante de générateur selon l'invention.

Un tel générateur comporte un boîtier métallique formé d'un bac 40 et d'un couvercle 41. Ce dernier porte deux tiges métalliques filetées 42, 43, la tige 42 étant isolée du couvercle par un élément 44 (par exemple un joint au verre). Les extrémités des tiges 42 et 43 extérieures au boîtier constituent les bornes de sortie du générateur. On enfle sur les tiges 42 et 43 des électrodes 12 et 13, analogues à celles du générateur de la figure 1, des rondelles métalliques intercalaires 50 permettent d'assurer les liaisons électriques entre les électrodes. Des écrous 52 et 53 assurent le serrage de l'ensemble de l'empilage. On a référencé 60 et 61 des cales isolantes.

A titre d'exemple, l'invention peut s'appliquer aux accumulateurs Nickel-Cadmium. Elle peut s'appliquer aussi aux piles Lithium-Chlorure de Thionyle. Dans ce cas les plaques collectrices sont en nickel et les cathodes sont en carbone lié par du polytétrafluoréthylène. Les rondelles conductrices peuvent être en nickel et les rondelles isolantes en polytétrafluoréthylène.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits. On pourra, sans sortir du cadre de l'invention, remplacer tout moyen par un moyen équivalent.

REVENDECATIONS

1/ Générateur électrochimique de type bouton comportant, dans un boîtier muni d'une borne positive et d'une borne négative, un empilage d'éléments (1, 2, 3) constitués par des séparateurs (70) et des électrodes formées d'une plaque métallique collectrice (10) dont au moins une face est enduite de matière active positive ou négative, chaque plaque présentant au moins deux ouvertures (23, 24) par lesquelles elles sont enfilées respectivement sur deux axes (21, 22) parallèles entre eux, caractérisé par le fait que des bagues intercalaires (25, 26) maintenant entre les plaques (10) l'intervalle souhaité s'appuyent sur des portions de plaques, une bague étant choisie conductrice (25) ou isolante (26) selon qu'elle doit ou non assurer la liaison électrique entre les deux électrodes correspondantes.

2/ Générateur électrochimique selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un moyen de blocage longitudinal (29, 30) des plaques (10) et des bagues (25, 26) est prévu sur chacun desdits axes (21, 22).

3/ Générateur électrochimique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que lesdits axes parallèles sont métalliques et traversent ledit boîtier pour former respectivement la borne positive et la borne négative.

4/ Générateur électrochimique selon la revendication 3, caractérisé par le fait que, ledit boîtier étant formé d'un bac (40) et d'un couvercle (41) métalliques, lesdits axes (42, 43) traversent ledit couvercle, l'un des axes (42) étant isolé électriquement dudit couvercle (41).

5/ Générateur électrochimique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les tranches dudit empilage sont noyées dans une gaine plastique surmoulée (71).

6/ Générateur électrochimique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits axes (83, 84) sont en matière isolante, qu'ils sont creux, qu'ils débouchent latéralement dans des canaux (85) de distribution d'électrolyte prévus dans les bagues intercalaires isolantes (86) et qu'ils sont susceptibles, à une de leurs extrémités (87, 88), de communiquer avec un réservoir d'électrolyte d'amorçage (90).

FIG.1

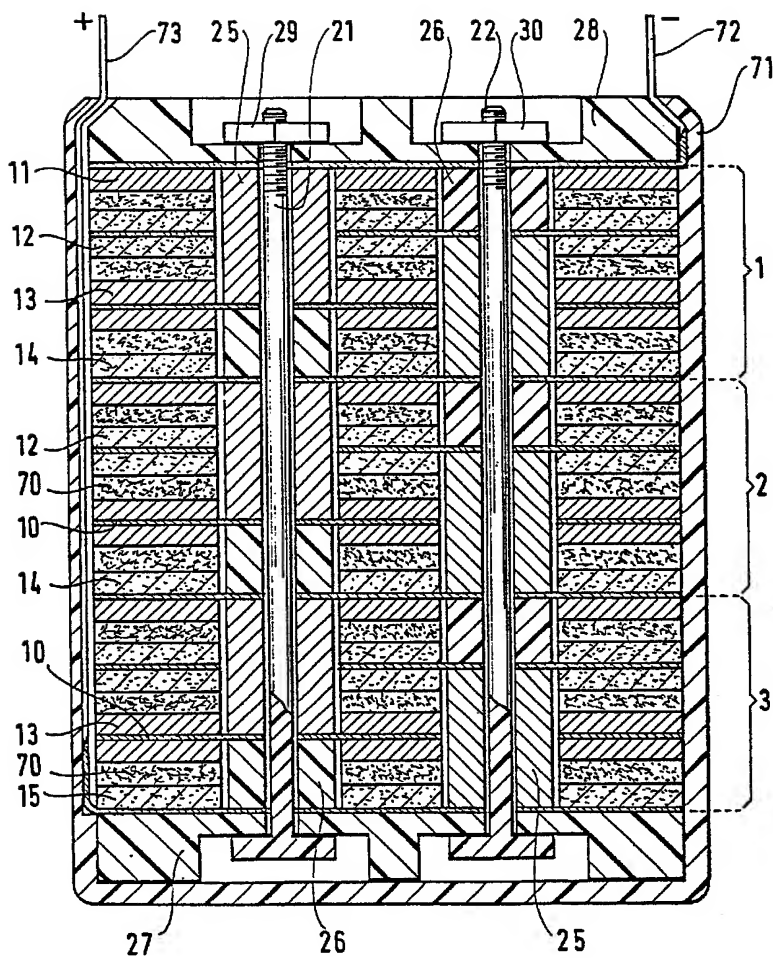


FIG.2

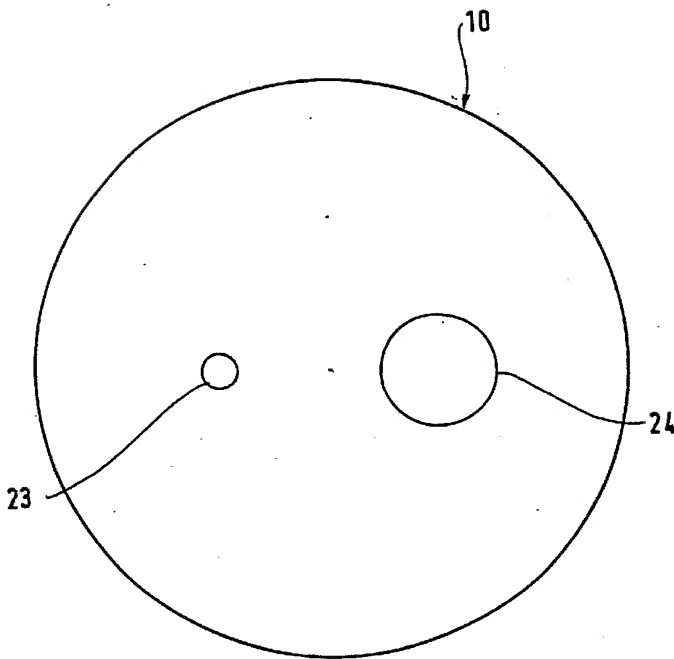


FIG.3

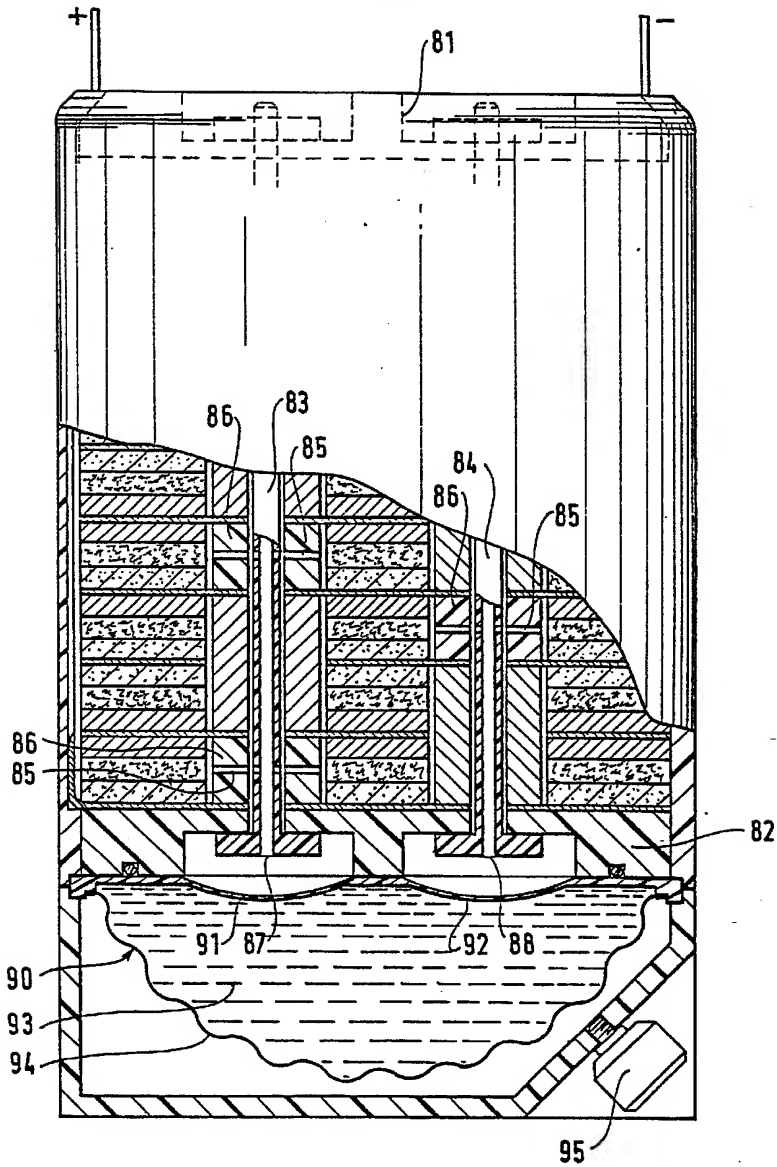


FIG. 4

